

# ТЕРМОДИНАМИКА УПРАВЛЕНИЯ

Кандидат технических наук Н.Н. ПРОХОРЕНКО

DOI: 10.7868/50233361921100037

**Ч**то значит управлять обществом людей? Это значит распределять природные ресурсы для получения продуктов производства и распределять их потребление в обществе, реализуя какие-то близкие и далёкие цели, решая какие-то задачи.

**Введение.** В книгах Л.Н. Гумилёва несколько раз промелькнула такая задумчивая и меланхоличная фраза: “Чего хочет человек? Выпить, закусить, обнять бюст жены соседа и спать, спать, спать”. А биолог с перепугу задиристо заявил: “Жизнь – это процесс потребления, выделения и размножения”. Вот так! На этом и стройте свою термодинамику управления! Интересно, что в этих определениях понятия “жизни” не нашлось места для категорий совесть, справедливость, честь, любовь, Бог. То есть всего того, что выделяет человека из множества животных, растений, бактерий, грибов, вирусов. Ох уж эти материалисты и атеисты! А если серьёзно подумать, то придётся признать, что естествознание пока не может придумать меры для упомянутых выше категорий.

Правда, в США создали суперточные весы:  $\pm(0.5-1.0)$  г на фоне 100 кг. Затем положили на них умирающего человека. Показания веса фиксировали на самописце. Определили скачок уменьшения веса в 24 грамма, а врач в этот момент установил факт смерти. Исследователи решили, что столько

весит душа человека! Нейрофизиологи “облазили” весь мозг человека, нашли зону “удовольствия” и совсем рядом (!!!) зону “страха, злобы, агрессии”. Как-то определили, чем занимается каждое полушарие мозга и его лобные доли. Но параметров состояния “души” так и нет! Придётся довольствоваться тем, что есть – производством продуктов потребления и распределением их в обществе.

**Термодинамика управления.** Приступая к процедуре термодинамического анализа какого-то явления, следует сразу вспомнить, что термодинамика основана на феноменологии. Это означает, что исследователь монополично заявляет: **Я** вот **ТАК** понимаю суть явления, **Я** вот **ТАК** вижу его. Всякая критика и оппонирование моего видения исключаются из рассмотрения. Адекватность этого видения проверяется только экспериментально, качественно или количественно.

Необходимо как-то выделить объект рассмотрения из огромного множества явлений, обозначить саму термодинамическую систему и внешнюю среду. На рис. 1 представлена иллюстрация рассматриваемой системы. Наша система состоит из двух частей – население страны и управленцы. Численность первого  $N - n$ , где  $N$  порядка  $10^8$  человек и  $n$  порядка  $10^6$  управленцев (порядок актуальных величин взят для РФ), начиная с президента РФ

и кончая клерком в управляющей компании или председателем сельсовета.

Части термодинамической системы обмениваются информацией и произведённым продуктом. Характерная особенность последнего заключается в том, что этот продукт может потребить человек здесь и сейчас. Это продукты питания, одежда и обувь, тёплое жильё, лекарства, обучение детей и подростков, пенсия старикам и всякие социальные выплаты по каким-то обстоятельствам. Автомобили, дачи, виллы, яхты, самолёты, деньги на счетах в банках и всякая роскошь – всё это объективно тоже придётся включить в произведённый продукт общества.

Очень важный момент термодинамического анализа – интервал времени  $\Delta t$  рассмотрения бытия выбранной системы. Например, характерное время процессов переноса субстанций в химико-технологической установке существует от  $10^{-3}$  с до  $10^3$  с, то есть часы. Мелкий и средний бизнес прогнозирует свои действия на несколько недель. Беременность длится в норме 9 месяцев. Сельское хозяйство объективно работает в масштабе 1 год. Промышленность традиционно ориентируется в своих показателях тоже на 1 год. При социализме в СССР были ещё пятилетки. Смена поколений сегодня происходит за 30–35 лет. До этого человек только потребляет. Потом, примерно 20 лет, производит, если может и умеет, материю, энергию и информацию и, конечно, потребляет. А далее люди, если выживают на этом прекрасном свете, уходят на пенсию и только потребляют до своего смертного часа. Принимаем  $\Delta t = 1$  году. За это время существенных изменений в нашей системе не предполагается.

Пусть  $\Delta Z \tau$  – произведённый продукт в обществе за время  $\Delta t$ . Измерять

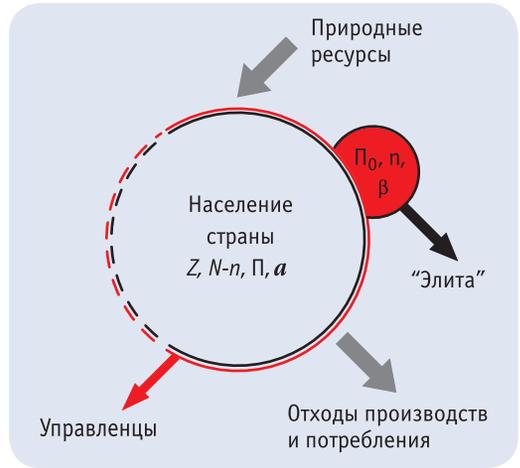


Рис. 1. Иллюстрация термодинамической системы управления (обозначения в тексте).

произведённый продукт в натуральных единицах очень неудобно, поэтому применим универсальное измерение, то есть в рублях и в текущих ценах.

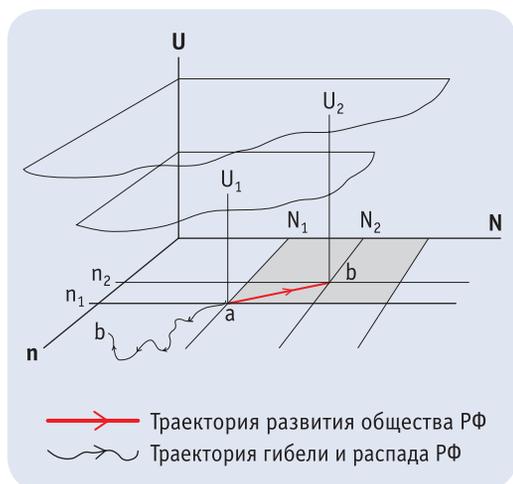
Пусть величина  $\Pi$ , руб./год, – годовое потребление одного человека в общем населении страны. Пусть  $\Pi_0$  – то же самое одного управленца. Собственно, именно эти две величины и есть рычаги управления обществом. Тогда пишем баланс потребления:

$$\begin{aligned} \frac{\Delta Z}{\Delta t} &= \Pi(N - n) + \Pi_0 n. \\ \frac{1}{T} \frac{\Delta Z}{\Delta t} &= \Pi \left(1 - \frac{n}{N}\right) + \Pi_0 \frac{n}{N}. \\ \frac{1}{T} \frac{\Delta Z}{\Delta t} &\cong \Pi \cdot \exp\left(-\frac{n}{N}\right) + \Pi_0 \frac{n}{N}. \end{aligned} \quad (1)$$

Если вспомнить мечту вождя революции В.И. Ленина, то  $\Pi_0 \approx \Pi$  (это – так называемый партмаксимум), тогда

$$\frac{1}{N} \frac{\Delta Z}{\Delta t} = \Pi \left(\exp\left(-\frac{n}{N}\right) + \frac{n}{N}\right). \quad (2)$$

И окончательно  $\frac{\Delta Z}{\Delta t} \cong N \cdot \Pi$ .



**Рис. 2.**  
**Иллюстрация выбора расположения**  
**точки  $b(N_2, n_2)$  и траектории**  
**интегрирования  $dU$ .**

Ура! Из (2) следует – всем положено поровну, и номенклатуре, и работнику, и пенсионеру, и ребёнку! Просто поражает детская наивность Владимира Ильича! Неужели ему было неизвестно, что до октября 1917 г. в партии большевиков было 24 000 “пламенных революционеров”, а через 2 (два!) месяца после переворота численность партии выросла до 270 000 человек. Весь человеческий мусор царской империи рванулся во власть распределения произведённого продукта. Красный террор – просто физическое уничтожение конкурентов, разновидность внутривидовой борьбы в биологии.

Чем завершилась эволюция “партмаксимума”? Монополией установления стоимости управленческих услуг. И так всегда было и будет в истории человечества. Небольшой пример из личной жизни. Представьте себе ситуацию – зима 1941 г., немец под Москвой, эвакуация нашей семьи в посёлок шахтёров недалеко от города Челябинска, отец на фронте. Дети солдат и офицеров

в посёлке ходили в детсад, где их кормили завтраком и обедом. Фронтовики перечисляли свой денежный аттестат в детсад. И вот, отец как-то очень отличился в бою, его наградили орденом Красной Звезды и отпуском с фронта на 10 дней, не считая времени на дорогу. В комнату барака, где обитала наша семья, входит 3.5-летний ребёнок (будущий автор настоящей статьи) и падает без сознания. Недоученный медик – родная тётка – ставит диагноз: голодный обморок. Женщины засуетились, напоили бледное дитя сладким морковным чаем, дали кусок эрзацхлеба. Из расспросов ребёнка выяснилось, что директор детского сада наказывает детей за “непослушание” лишением обеда, да ещё и на 2–3 дня.

Отец молча надел шинель, пришёл в детсад, увидел огромный живот и лоснящуюся от жира рожу директора и стал его бить. Бил остервенело, перечисляя своих погибших и искалеченных боевых товарищей. Тут спохватились женщины, прибежали в детсад, каждая повисла на руках отца. Мама говорила, что “какое счастье – отец забыл свой пистолет дома!” Зато на следующий день наступил праздник – боже, как же нас кормили на завтрак и в обед! Слух о происшествии с отцом и директором мигом разошёлся по всему посёлку. Теперь каждый отпускник с фронта сразу шёл в детсад и лупил директора. Один раз его избili дважды в день. А директор с супругой – старшим поваром – резко похудели и перестали грабить голодных детей фронтовиков. Монополия стоимости управленческих услуг была радикально ликвидирована мордобитием.

Возвращаясь к термодинамике управления, перечислим параметры состояния системы, пользуясь уравнением (1).  $Z$  – произведённый продукт потребления за время  $\Delta t$ , руб./год.  $N - n$  – численность населения, “жертв” управления.

$n$  – численность управителей.  $\Pi$ ,  $\Pi_0$  – потребление произведённого продукта одним человеком и одним управителем, соответственно руб./год. Далее следует определить, какие из этих параметров потенциалы взаимодействия и какие координаты состояния. Принимаем:  $\Pi$  и  $\Pi_0$  – потенциалы,  $N - n$  и  $n$  – координаты. Батюшки, мы “залезли” в демографию! Записываем первый закон термодинамики, то есть закон сохранения произведённого продукта:

$$dZ = \Pi \cdot d(N - n) + \Pi_0 \cdot dn$$

или

$$dZ = \Pi \cdot dN + (\Pi_0 - \Pi)dn. \quad (3)$$

Теперь следует искать уравнения состояния термодинамической системы, то есть найти функциональные зависимости каждого потенциала от всех координат. Обширный опыт применения термодинамического анализа к разным системам показывает, что физики не дают уравнений состояния. Есть одно исключение – уравнение состояния идеального газа для термодинамической системы. А второго уравнения состояния для этой системы всё равно нет. Придётся снова взмахнуть флагом феноменологии.

Принимаем решение:

$$\Pi = A \cdot N \cdot \exp(\alpha N),$$

где коэффициент  $\alpha$  характеризует степень доступности потребления. И эту доступность определяет управитель. Одновременно пусть

$$\Pi = B \cdot n \cdot \exp(\beta n),$$

где  $\beta$  – коэффициент степени “аппетита” управленцев. После подстановки в (3) получаем:

$$dZ = A \cdot N \cdot \exp(\alpha N)dN + (B \cdot n \cdot \exp(\beta n) - A \cdot N \cdot \exp(\alpha N))dn. \quad (4)$$

Не будем больше затруднять читателя и типографию издательства журнала “Энергия” алгебраическими выкладками. Отметим только, что при условии  $N \rightarrow \infty$ ,  $\frac{n}{N} \rightarrow 0$  и выражение (4) приводится к полному дифференциалу:

$$dU = dZ \cdot (A \cdot N \cdot \exp(\alpha N))^{-1} = dN - dn. \quad (5)$$

Из (5) несложно получить остальные 3 характеристические функции. Например, энтальпия равна  $dI = d(U - N) = -dn$ . Кроме того, можно увидеть исполнимость критерия стабильности термодинамики.

Здесь нечаянно удалось найти интегрирующий множитель для линейной дифференциальной формы (4), но с условием предельного перехода при  $N \rightarrow \infty$ . Следует отметить, что этот предельный переход становится некорректным для стран с малой численностью населения, например для республик постсоветского пространства. Для них в (4) мощно действует последний член уравнения и первый член уравнения уменьшается с увеличением  $n$  ( $dn > 0$ ). Управленцы “обжирают” свой народ и размножаются. Людям приходится эмигрировать во все стороны света ( $d(N - n) < 0$ ) в поисках работы и заработка или просто покинуть Родину.

Из полноты дифференциала  $dU$  следует интересный и очень важный вывод. Действительно, двукратный интеграл от  $dU$  не зависит от траектории перехода из точки  $a(N_1, n_1)$  в точку  $b(N_2, n_2)$ , а определяется только координатами самих точек. Следовательно, существует возможность интегрировать по некоей оптимальной траектории, если диктатор, царь, предиктор, верховный жрец знает, что такое оптимум. Одновременно, становится ясной стратегия выбора конечной точки  $b(N_2, n_2)$ . Это как-то напоминает

национальные проекты правительства РФ (см. рис. 2).

Предлагается подсказка – интегрировать следует по любой траектории, целиком лежащей в области  $N, n \in (dN > 0, dn < 0)$  около начальной точки  $a(N_1, n_1)$ , то есть двигаться в области увеличения численности населения  $N$  и уменьшения численности управителей  $n$ . Последнее возможно как вариант путём организации самоуправления потреблением.

Матушка Природа даёт пример такой самоорганизации потребления. Оказывается, у пчёл канал движения нектара цветов в зоб-ёмкость имеет ответвление в желудок пчелы с нормально закрытым клапаном. Когда пчела устаёт работать, увеличивается концентрация лимонной кислоты в мышцах крыльев. И срабатывает некий датчик. Открывается клапан, и нектар начинает поступать в желудок “работяги”. Каково! Реализуется принцип социализма – кто не работает, тот не ест! Вот бы хирургически вшить такой клапан-капкан в потные, липкие ручки наших крупных чиновников!

Из (5) следует, что для государств с большим  $N$  необходимо регулярно устраивать “трёпку” чиновничьего аппарата. По принципу – а так ли ты нужен производительным силам страны ( $dn < 0$ ). Ведь далеко не секрет, что этот аппарат размножается, как кролики. Общество в лице диктатора, царя должно внимательно следить за аппетитами управленцев. Внутри ФСБ создать отдел контроля за величиной  $\Pi/\Pi_0$  каждого чиновника. И “отстре-

ливать” тех, у кого  $\Pi/\Pi_0$  стремится к 0, с конфискацией всего награбленного и “чёрной меткой”, то есть пожизненным запретом работать в госучреждениях. Ну, не выдержал слабенький духом человек искушения халявой.

Вообще, кажется разумным представить величину  $\Pi/\Pi_0$  количественной мерой морально-нравственного состояния управленца. Ведь именно этими величинами и производится управление. Вот так измерять совесть, честь, достоинство, справедливость, правду и веру в Бога. Например, отношение пенсии рядового гражданина РФ к пенсии депутата ГД РФ, равное по порядку  $10^{-2}$ , есть мера совести депутатов. При сохранении на пенсии всех депутатских льгот –  $10^{-3}$ .

А мера совести топменеджеров крупных частных компаний просто равна 0.

Кстати, не очень давно автор опубликовал в журнале “Энергия” статью “Термодинамика чиновника”<sup>1</sup>. В статье просто на кончике пера показано стремление управленцев к участию в больших проектах с большим финансированием. Вот тогда коэффициент “аппетита”  $\beta$  (см. выше) становится огромным.

Из выражения (5) следует, что разумно всячески увеличивать численность населения  $N$ . Помогать на государственном уровне отцам и матерям рожать и воспитывать более двух детей. Аборты делать только по объек-

Предлагается подсказка – интегрировать следует по любой траектории, целиком лежащей в области  $N, n \in (dN > 0, dn < 0)$  около начальной точки  $a(N_1, n_1)$ , то есть двигаться в области увеличения численности населения  $N$  и уменьшения численности управителей  $n$ . Последнее возможно как вариант путём организации самоуправления потреблением.

<sup>1</sup> Прохоренко Н.Н. Термодинамика чиновника // Энергия: экономика, техника, экология. 2020. № 1.

тивным медицинским показателям, опасаясь летального исхода матери при родах или рождения генетически неполноценного, заведомо неизлечимо больного существа.

Не трудно увидеть, что наша феноменология при разработке термодинамики управления основана на презумпции виновности любого управленца. Недоверие к власти возникло у автора в его далёкой и прекрасной юности. Автор был просто ошарашен во времена правления генсека товарища Андропова известием, что некий номенклатурный хан в Средней Азии собирал драгоценные гранёные камни и хранил их в алюминиевых бидонах для молока (объём 60 л). Наконец, совсем недавно был разоблачён некий подполковник МВД, который набил

целую комнату коробками с деньгами и валютой. Пришлось вызвать грузовик марки "Газель", чтобы после обыска отвезти в казначейство 1.2 т этих "накопленный". А наши СМИ и радио "Вести СМ", которое вещает "первое о главном", скупое сообщили об этом событии и сразу обрушили на нас бурю информации о всяких пожарах, взрывах, ДТП и т.п. И где же моя и наша национальная безопасность? Как выйти из экономического кризиса при необратимом оттоке оборотного капитала?

Закончим статью умиротворяющим утверждением: далеко не все номенклатурные управленцы в РФ воры. Но те, что есть и заведомо будут, просто омерзительны и... "за державу обидно"!



## А вы отправили обязательный экземпляр?

Издательство «Наука» предлагает организациям и независимым издателям услугу по отправке Обязательного Электронного Экземпляра в Российскую государственную библиотеку и Российскую книжную палату

При размещении научных, научно-популярных книг и журналов в Электронной библиотечной системе Издательства «Наука» ([libnauka.ru](http://libnauka.ru)) данную услугу мы предоставляем бесплатно

Задать вопрос и узнать о стоимости услуги вы можете по адресу [ooo@naukaran.com](mailto:ooo@naukaran.com)